



公益社団法人 日本技術士会
The Institution of Professional Engineers, Japan

茨城県支部会報

第 25 号

2025 年 3 月

URL : http://www.engineer.or.jp/c_shibu/ibaraki/

E-mail : ibaraki@engineer.or.jp

内容 1. 2025 年(令和 7 年)新年講演会開催	
支部長挨拶、来賓挨拶	 1
基調講演、講演 1、講演 2	 3
2. いばらきオープンテクノフォーラム実施報告	 6

1. 2025 年(令和 7 年)新年講演会開催

2025 年(令和 7 年)2 月 1 日(土) に茨城県支部の 2025 年新年講演会が開催された。新年講演会は、会場とオンラインにて開催し、約 60 名の方に参加していただいた。交流会は、約 30 名の対面開催となり大いに盛り上がった。

支部長挨拶

公益社団法人日本技術士会茨城県支部 支部長 高橋 正衛

皆様、少し遅くなりましたが新年あけましておめでとうございます。休日にもかかわらず、たくさんの方々にご参加いただきまして大変ありがとうございます。又、日頃より、当支部の活動にご支援いただき、重ねて御礼を申し上げます。

昨年は元旦に能登半島地震が発生、大変厳しい年明けとなり、その後も宮崎県日向灘沖地震や台風等による自然災害に見まわれました。今年は穏やかな年明けを迎えることができましたが、気候変動に伴って発生する災害には常に備えておく必要があります。

さて、昨日は関東甲信地域支部長会議が開催され、当支部の今年の活動内容を報告してきました。昨年 4 月から 12 月までの会員向け行事開催件数は合計 48 回、会員以外の活動としましては、地域への理科教育支援、J - PARC センターや量子科学技術研究開発機構見学会の開催、いばらきオープンテクノフォーラムの開催等、地に足をつけた活動を着実に実施してまいりました。

2025 年も、皆様からのご支援をいただきながら、個々の技術士の力を結集し、地域社会の課題解決に挑戦するプラットフォームとしての茨城県支部の活動を、継続して強力に推進して参りたいと考えております。

又、日本技術士会の雑誌 2025 年 1 月号に掲載されました黒崎会長の年頭所感の中に、IPD (Initial Professional development) 初期専門能力開発への取組強化及び DE&I (Diversity 多様性、Equity 公平性、Inclusion 包摂性) を目指した取り組みの 2 点が掲げられております。当支部もこのような本部の動きをとらえて対応していきたいと考えております。

本日の新年講演会は、筑波大学 医学医療系 放射線腫瘍学の櫻井様 株式会社日立ハイテクの富田様 名古屋大学大学院工学研究科 特任教授の土田様をお願いいたしました。病気になられた方の QOL を高めることは喫緊の課題であります、そのために医工連携が果たす役割についてご講演をお願いいたします。

最後になりましたが、当支部への活動に引き続きのご支援をお願いするとともに、皆様のご健康とご発展を祈念し、挨拶とさせていただきます。



高橋 支部長

2025 年の活動に向けて

本年もどうぞ

よろしく願いいたします。

役員・事務局関係者一同



来賓ご挨拶

(株)ひたちなかテクノセンター 企業支援部長 高野 佳樹氏

本日は技術士会新春の講演会にお招きいただきまして誠にありがとうございます。
ひたちなかテクノセンターは茨城県の産業支援機関として地元企業の支援をしております。そうした中、当センターだけでは解決できないところ、たとえば商品開発、研究開発、DX、IT化等ついて、技術士会のお力を借りているところです。
当センターでは、昨年4月から国や県からの受託業務が増え、新たに、知的財産等に関する相談員を配置いたしました。特許や商標等に関する相談が主な役割ですが、特許等を出願したい場合には、弁理士、弁護士と連携して対応させていただいております。



高野 佳樹氏

また、販路開拓にもますます力を入れております。これまでは主に茨城県内を圏域として企業支援を行ってききましたが、首都圏の大企業・中堅企業を廻り仕事を受注し県内の企業とのマッチングを図るビジネスコーディネータが加わりました。首都圏の企業の発注案件を地元企業に渡していく、そうした過程で当センターの産業活性化コーディネータ等も一体となり、地元企業への橋渡しに貢献しております。
この他当センターでは、企業の人材不足の課題にも取り組んでいます。約30社の民間の人材サービス事業者と連携し、企業の要望に一番適した人を探してくる等、きめ細かな支援を進めているところです。引き続き技術士会の皆様には、今まで以上のご協力をいただき連携を深めながら、共に地元企業の発展に努めたいと思います。

来賓ご挨拶

(株)日立パワーソリューションズ 担当本部長 藤村 尚氏

本日はお招きいただきましてありがとうございます。高橋支部長の挨拶の中に DEI (「DEI (ディー・イー・アイ)」は、「Diversity (多様性)」「Equity (公平性)」「Inclusion (包摂性)」の頭文字からなる略称です。)という言葉が出てきていましたが、弊社でも DEI という言葉がキーワードになって個人の行動を考える時代に入っていると感じています。特に多様性という意味では、個人個人を尊重して特性を生かしてということが非常に強調されるようになってきています。組織としてどうまとめるかということが非常に難しい時代に入っていると思います。



藤村 尚氏

また、生成 AI という言葉が良く聞かれ、それにちなんだシステム、作り方に注力するような時代になってきています。技術士としてもそういう世の中のスピード、変化についていきたいと考えています。

本日の講演会ががんの関係ということで、体を丈夫にして仕事も勉強にも注力していきたいと思っています。

来賓ご挨拶

(株)日立産業制御ソリューションズ インキュベーション推進センタ

センタ長 成田 正久氏

日頃より当社、及び当社の技術士等が茨城県支部に大変お世話になっております。御礼申し上げますとともに今後ともよろしくお願いいたします。

当社は、大甕に本社がある日立グループ 100%出資の会社です。今は東京にも本社を移してダブル本社という形で進めています。主に社会公共制御システム、産業向けシステム、もう一つは、マイクロコンピュータシステム、を手掛けている会社です。その中で当社の技術士会は約 25 年ぐらいになります。その会長をさせていただいています。



成田 正久氏

さて、一昨年前頃から生成 AI の活用が必須になってきています。生成 AI でゲームチェンジが起こるのではないかとされています。勝者が敗者になったり、今まで何もやっていなかったベンチャー企業がいきなりメガになったりします。一方我々は企業内技術士です。社員が今まで勉強していたものがそのまま今後生かせるということが変わってきたと、当社の中では感じています。

生成 AI を使うと、今までプログラムでコンピュータに教えていたものが、音声とか画像でコンピュータに入れ

られる、この辺が大きな改革だと思います。これを我々ベテランと若手がどういう風に融合して今後どういう風に仕事をやっていくかということが当社で課題になっており、世の中でも今後課題になると思っています。是非皆さんと一緒に議論しながら勉強していきたいと思っています。

最後に、技術者倫理が今後大事になってくると考えています。生成 AI を使う倫理はそう簡単には身に付かない、同じ意識にならないと思います。生成 AI が出てきた時代に技術者倫理がどうあるべきか、ということと一緒に勉強したいと思っています。

基調講演

演 題 :『がんの放射線治療と技術開発』

講 師 : 筑波大学 医学医療系 放射線腫瘍学

教授 櫻井英幸氏



櫻井 英幸 氏

がん病巣に対して、体の外または内から放射線を照射し、がんを死滅させる放射線治療は、手術、薬物療法と並ぶ3大治療法のひとつに位置付けられており、国内ではがん患者の30%程度が放射線治療を受けている。本講演では、がんの放射線治療について、技術開発の歴史や取り組んでいる課題について臨床例とともに解説いただいた。

放射線治療の利点・欠点と治療例

放射線治療は、完治を目指す根治治療や痛みや出血を抑制する姑息・緩和療法を目的として、単独、または抗がん剤や手術と併用して用いられる。放射線治療は、乳がん、肺がん、前立腺がん、頭頸部がんなどほとんどのがんが適応になり、臓器とその機能を保存して Quality of Life (QOL) を維持できる利点がある。一方、放射線による副作用のリスクや放射線が効きにくいがんがあることが欠点とされている。放射線治療の適用例として、肺がん、子宮頸がん、食道がん、直腸がんの治療例が紹介された。

放射線治療技術の推移

レントゲンによるX線の発見直後には放射線によるがん治療の可能性が見出されていたが、コバルト 60 の線源により多方向から微小領域にピンポイントで照射する定位放射線治療装置や電子を加速してX線に変換する高エネルギーのX線治療装置の開発により、放射線治療の普及が促進された。放射線治療では、腫瘍に多く照射し、正常細胞への照射を避けることが重要であるが、X線治療装置では3次元画像や6軸治療台による照射位置精度の向上や強度変調照射法等による線量集中性と安全性の向上が実現されている。

粒子線治療

X線は体を突き抜けるが、陽子、炭素（重粒子線）は粒子が病巣で止まる性質を持つため、エネルギーを制御することでがんの形に合わせて照射することができる。また、大きな病巣でも肝臓やほかの臓器を避けて照射することができる。これらの特長によりほかの部位の副作用の確率を低減することができる。X線治療に比べると大規模な施設が必要になるが、国内外で施設数は増えつつあり、国内では主な適応部位の保険収載が進み、年間1万人程度が治療を受けている。粒子線治療の適用例として、肺がん、肝臓がん、小児がんの治療例が紹介された。

その他の放射線治療と技術開発の取り組み

ラジウム線源を用いた小線源治療の遠隔操作技術開発や治療計画の事例、浸潤したがん細胞にホウ素薬剤を取り込ませて中性子を当てることで発生する重粒子でがんを治療する BNCT（中性子捕獲療法）について紹介された。また、呼吸等で動く臓器に対して、レーザーやMRIを用いてがんが所定の位置にあるときだけ照射する手法や体内に埋め込むマーカーを使わずにがんの位置を認識する技術の開発動向が紹介された。これらの技術開発により放射線治療の安全性や治癒率は向上している。放射線治療はひとりひとりオーダーメイドの治療となるため、最適な方法を主治医と相談することが推奨されている。

講演 1

演 題 :『粒子線がん治療システムの国内外展開』
 講 師 :株式会社日立ハイテク ヘルスケア事業統括本部
 治療システム事業部
 技術士(原子力・放射線、総合技術監理) 富田 和雄氏



富田 和雄 氏

本講演では、粒子線がん治療システムの国内外展開についてお話を頂いた。まず、がん治療には手術、放射線療法、化学療法の三つの方法があるが、放射線療法は生活の質（QOL）を維持しながら治療を進めやすいという利点がある。その中でも粒子線治療は、X線とは異なりブラッグピーク現象を利用することで、腫瘍のみに高精度で線量を集中させることができるため、周囲の正常組織への影響を抑えながら治療が可能となる。

現在、世界には約130の粒子線治療施設が存在し、年間約4万3千人が治療を受けている。特に日本企業は、この分野で大きなシェアを占めており、日立、住友、東芝などが世界市場の約3分の1を担っている。日本国内では陽子線と炭素線治療の割合はほぼ半々だが、世界的には陽子線治療が主流となっている。また、保険適用の拡大により、粒子線治療の対象疾患は増加傾向にあり、さらなる普及が期待されている。

日立の粒子線治療装置は、国内18施設、海外15施設に導入され、現在26の施設で稼働している。特にアメリカ市場では、M.D. Anderson がんセンターをはじめ、Mayo Clinic (Rochester, Arizona, Florida)、Johns Hopkins Hospital、St. Jude Children's Research Hospital など、著名な医療機関に採用されている。これにより、世界各国で日立の技術ががん治療に貢献していることがうかがえる。

技術開発においては、高精度スキニング照射（IMPT）が重要な進展として挙げられる。この技術はスポットスキニング方式を採用し、腫瘍にピンポイントで粒子線を照射することで、従来よりもさらに精密な治療が可能となる。また、画像誘導技術の導入により、X線を用いたリアルタイムの位置補正が可能となり、治療精度が向上している。さらに、呼吸などによる腫瘍の動きをリアルタイムで追跡しながら照射を行う技術も開発され、動きのある臓器への治療がより正確に行えるようになった。今後は、装置の小型化やコストダウンのために、回転ガントリーを不要とする座位照射方式の開発も進められている。

技術の進化とともに、安全文化の醸成や人材育成も重要な課題とされている。粒子線治療の分野では、高度な技術と専門的な知識が必要とされるため、技術者倫理の確立やリスクマネジメントの徹底が不可欠である。加えて、医療機関との連携を強化し、技術者の育成を行うことで、より安全で効果的な治療の提供を目指している。

最後に、がんを恐れることのない社会の実現を目標に、粒子線治療のさらなる発展と普及が進められている。医療機関や研究機関との連携を深めることで、新たな技術の開発や治療の高度化を図り、世界中のがん患者に対してより良い治療を提供していくことが求められている。

講演 2

演 題 :『ホウ素中性子捕捉療法 BNCT の現状と
 名大における NextGen BNCT 開発』
 講 師 :名古屋大学 工学研究科 総合エネルギー工学専攻
 エネルギーシステム工学講座
 特任教授 理学博士 土田一輝氏



土田 一輝 氏

本日の講演では、BNCT(Boron Neutron Capture Therapy)の目的、名古屋大学で進めていた BNCT 施設などについてお話をいただいた。

講演者のグループは、NextGen BNCT で全身の癌を治し、患者に生命の質（Quality of Life:QOL）を還すことを目標に研究開発を進めている。

BNCT の治療原理

BNCT は ^{10}B (ホウ素薬剤)と熱中性子の核反応によって生成される重粒子線を用いたがん細胞内治療で、治療

原理は「①10B 薬剤をがん細胞に集積させて後、②熱中性子を照射して 10B を核分裂させる。③核分裂で生成された高エネルギー重イオン (Li 及び α 粒子) が、がん細胞を死滅させる。」というもので、これを実現するために、「低毒性のホウ素剤(10^9 個/細胞)」と「大出力の加速器中性子源(数十 kW)」といった大きな課題があった。

BNCT の歴史

1936 年にアメリカでこの治療法は提案されたが、ホウ素剤の集積性が悪く成果がでなかった。その後、2012 年の加速器型中性子発生装置の開発、2015 年に世界初の BNCT 病院がオープンして、国内で約 800 人の患者が治療されたことで、BNCT の有効性が示された。このことから、従来の研究用原子炉から病院内設置可能な小型中性子発生源の開発へと進んできた。

中性子源の原理とホウ素薬剤

中性子源の原理は、①加速器から陽子を発生させて、②ターゲット (Li 又は He) で変換させて中性子を出力し、③中性子減速装置で治療に適したエネルギーするもので、住友重工業社の加速器中性子源が世界初の製品であった。また、世界初の臨床適用ホウ素薬剤はステラファーマ社製ステボロニンであった。このように BNCT は着実に進化してきた。

加速器中性子源の開発

講演者のグループは、名古屋大学で開発した新しい中性子源と岡山大学で開発した新しいホウ素薬剤を組み合わせた NextGen BNCT を開発した。名古屋大の中性子源の開発では、多くの日立製作所の関係者が関わり、まさにオールジャパンで開発した装置である。この NextGen BNCT の開発によって、深部がんなどの治療を可能となった。

深部がんの BNCT 治療を目指して

最初に、肝がん治療へ適用した。見えない微小ながん細胞集団にも有効な BNCT は、肝臓の正常組織を維持して、繰り返し治療が可能となるので、患者の QOL を長期間維持できると期待されている。また、血液がんへの適用も検討している。ここでは、患者から採取した造血幹細胞に混入するがん細胞を「体外 BNCT」で除去してクリーンな自家移植を実現し、腫瘍細胞を 1/100 以下に除去した。今後に期待が持てる結果である。

最後に

講演者グループの研究開発によって、新たな加速器型中性子源が開発され、それによって病院で BNCT による難治性がん患者の治療促進が期待されている。また一方で、ホウ素集積性の高い新薬剤を用いることで、多くの疾患に適用できるとも期待されている。まさに、BNCT の当初課題がこの研究開発によって大きく改善され、目標の「患者に生命の質 (Quality of Life:QOL) を還す」が前進していると思えた講演であった。

交流会

交流会は、講演会後に大会議室後方で、講演会の質疑の余韻を残した状態で行われた。参加者は約 30 名で、茨城県支部参与の岸 氏の挨拶、日立製作所技術士会の柴垣会長代行の乾杯の御発声によって懇談の幕を開けた。懇談の冒頭には、ご来賓のひたちなか市副市長の吉富氏から祝辞を込めたご挨拶があり、飲食を伴って和やかに銘々が日頃の活動の披露やら近況を示し合い、新たなネットワーク構築をして頂いた。そのような交流で盛り上がり、宴もたけなわの中帰路の時間となり、松井副支部長の締めの挨拶で交流会の幕を閉じた。



ご挨拶 吉富副市長



交流会の様子



乾杯！ 柴垣会長代行

2. いばらきオープンテクノフォーラム実施報告

2024 年（令和 6 年）12 月 21 日（土） 14：00～17：00 にワークプラザ勝田大会議室において、いばらきオープンテクノフォーラム 2024「技術と知の集積で拓く、社会・地域イノベーション」を開催した。土曜日開催かつ生成 AI の実践的活用がテーマの講演会だったため、会場参加者数は 70 名（会員 45 名、会員以外 25 名）と盛況であった。

いばらきオープンテクノフォーラムは、地域の産・官・学の皆様と技術士をはじめとする地域専門技術者とが、オープンな技術交流・情報交換を行う場として開催している。茨城県技術革新課や DX 推進ラボの構成支援機関・地域企業の方々のご協力のもと、DX 推進活動、IoT・AI の活用・導入事例などを紹介し、縦・横の連携や協創に繋げていただくことを目的としている。

【プログラム】

1. 挨拶

茨城県 DX 推進ラボ 高木主事

2. 講演会『効率向上の鍵：生成 AI の実践的活用法』

㈱日立製作所 デジタルシステム&サービス品質保証統括本部

高久 欣丈氏、手塚 聡子氏

3. パネル展示・技術交流会

【講演会】

「効率向上の鍵：生成 AI の実践的活用法」と題し、生成 AI の活用推進に取り組んでいる㈱日立製作所デジタルシステム&サービス品質保証統括本部の高久欣丈氏と手塚聡子氏に、チュートリアル的な基本知識から実践的な活用方法や事例、課題までを、ユースケースを交えて紹介いただいた。

【生成 AI に関するディスカッション】

多くの方々が抱く疑問や知りたいことなどを、いばらき IoT コ・ラボのメンバで検討し、当日のディスカッションテーマとして設定した。これにより、講演で説明しきれなかった事柄が解説され、聴講者の理解を補うことができた。また、会場からの質問も活発で、本テーマへの関心の高さと広さが見られた。

【パネル展示・技術交流会】

県内の支援機関や企業が DX 推進活動、IoT・AI の活用・導入事例などを紹介し、意見交換と技術交流が行われた。

（参加支援機関・団体）

茨城県産業技術イノベーションセンター、公益財団法人日立地区産業支援センター、特定非営利活動法人 IT コーディネータ茨城、株式会社ソフトウェアプロダクツ、有限会社ユニオータス、一般社団法人製造科学技術センターIAF、日本技術士会茨城県支部（いばらき IoT コ・ラボ）



来賓挨拶 高木主事 氏



講演中の高久欣丈氏、
手塚聡子氏



パネル展示の様子

編集後記

◆茨城県支部会報第 25 号は、2 月 1 日に開催した 2025 年（令和 7 年）新年講演会と、2024 年（令和 6 年）12 月 21 日に開催したいばらきオープンテクノフォーラム 2024 を中心に掲載した。オープンフォーラムでは大企業における最先端の AI 利用技術を、新年講演会では放射線治療の最先端治療技術を拝聴できた。幅広い分野の新技术を聴くことができる技術士会講演会、今後も、より多くの聴講者が参加することを期待したい。

広報委員会：早乙女 弘（委員長）、堂本 隆、石田 正浩、高橋 直樹、佐藤 剛、富田 和雄、松本 宏

情報提供は、E-mail：ibaraki@engineer.or.jp まで